

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

N° 1.209.475

SERVICE  
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Classification internationale :

F 06 k

EXAMINER'S

COPY

Soupape à membrane en forme de manchon pour haute pression de service.

Société dite : VEREINIGTE ARMATUREN-GESELLSCHAFT M. B. H. résidant en Allemagne.

Demandé le 8 août 1958, à 14<sup>h</sup> 37<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 21 septembre 1959. — Publié le 2 mars 1960.

*(Demande de brevet déposée en République Fédérale Allemande le 9 août 1957,  
au nom de la demanderesse.)*

La présente invention concerne les soupapes à membranes pour haute pression de service dans lesquelles le canal annulaire ménagé entre la boîte de soupape et un corps de garniture intérieur fuselé, au moins approximativement aérodynamique, monté concentriquement dans cette boîte, est fermé par une membrane en forme de manchon.

Des soupapes de ce genre sont construites sous forme de soupapes de retenue et de soupapes de passage. Les soupapes de passage de ce type sont constituées en règle générale de manière que la membrane s'applique au repos contre la paroi intérieure de la boîte en ouvrant le canal annulaire ménagé entre la boîte et le corps intérieur. La membrane est serrée aux deux extrémités dans la boîte. Pour fermer la soupape, on peut introduire dans la chambre se trouvant à l'arrière de la membrane un fluide sous pression qui presse la membrane vers l'intérieur sur le corps de garniture. Dans le cas de soupapes de retenue de ce type, la membrane n'est fixée en règle générale qu'à une extrémité dans la boîte; elle s'engage au repos par une partie de forme conique dans l'espace annulaire et s'applique sous une faible tension sur le corps de garniture par un prolongement à mince paroi de cette extrémité.

Lorsqu'une soupape à membrane de ce genre doit servir à l'obturation de conduits dans lesquels il règne une haute pression de service, il faut que la membrane soit constituée avec une épaisseur de paroi appropriée afin qu'elle puisse résister à cette pression. A cet effet, il est connu de former dans la membrane des fentes ou évidements disposés alternés à l'extérieur et à l'intérieur, qui s'étendent dans le sens longitudinal, pour obtenir un effet de soufflet, dans la région dont la périphérie doit varier lors de l'ouverture et de la fermeture, ainsi que de soutenir, par un col axial de la boîte ou un épaulement de la boîte, l'extrémité ou les extrémités ancrées dans celle-ci, afin d'améliorer l'ancrage.

On a maintenant constaté que lorsque, dans les soupapes de ce genre, la membrane est chargée de l'extérieur par une haute pression, à savoir par une haute pression de distribution pour la fermeture de la membrane dans le cas de soupapes de passage et par une haute pression de retour dans le cas de soupapes de retenue, puis lorsqu'il ne règne sur l'intérieur de la membrane qu'une faible pression ou même pas de pression du tout, la membrane se trouve refoulée dans l'ouverture annulaire ménagée entre le col ou épaulement de la boîte et le corps de garniture intérieur. Étant donné que la surface de la partie de la membrane refoulée dans l'ouverture annulaire est interrompue par les fentes longitudinales ou les évidements s'étendant dans le sens longitudinal, il y a danger que la membrane soit refoulée à travers l'ouverture annulaire et ainsi détériorée. On a constaté que, même lorsque l'épaisseur de la membrane est choisie si grande qu'elle ne puisse pas être entraînée à travers l'ouverture annulaire en raison de son volume, dans le cas où elle n'est pas fendue, il y a néanmoins danger de détérioration de la membrane aux hautes pressions lorsque ses fentes s'étendent jusqu'à l'épaulement de la boîte qui la soutient.

Dans des soupapes de passage de ce type, on a constaté un autre phénomène nuisible en présence de hautes pressions. La membrane de ces soupapes comporte des fentes en V s'étendant dans le sens longitudinal et l'angle d'ouverture de ces évidements en V est choisi de façon que les deux parois limitant les fentes s'appliquent l'une contre l'autre en formant ainsi une membrane à paroi pleine lorsque la membrane est rétrécie à la périphérie dans la zone médiane par une pression de distribution appliquée sur l'extérieur, dans une mesure telle qu'elle s'applique sur le corps de garniture intérieur concentrique. Pour obturer une telle soupape contre une haute pression de service, il faut une forte pression de distribution. La pression nulle règne le plus souvent après obturation de la

même soupape en présence d'un fort retour de pression.

La fig. 4 est une demi-coupe longitudinale d'une soupape de retenue dans laquelle la membrane présente une forme un peu différente.

La fig. 5 montre, en coupe longitudinale, l'application de l'invention à une soupape de passage.

Dans la soupape de retenue des fig. 1 à 3, la boîte proprement dite est constituée par un élément antérieur 1 et un élément postérieur 2. Un corps de garniture intérieur, désigné par 6 dans son ensemble, constitué de forme fuselée ou aérodynamique en coupe axiale, prend appui dans l'élément 1 de la boîte sur quatre nervures 5 réparties uniformément sur la périphérie. La partie antérieure 7 du corps de garniture intérieur 6 est en une seule pièce avec les nervures 5 et l'élément antérieur 1. La partie postérieure 8 du corps de garniture intérieur est assemblée à la partie 7 par une tige filetée 9 et un écrou 10. Les éléments de boîte 1 et 2 sont reliés à l'aide de boulons 11 répartis sur la périphérie.

L'ouverture annulaire 13, ménagée entre l'élément de boîte 1 et le corps de garniture intérieur 6, forme l'ouverture proprement dite de la soupape. Une membrane en manchon, désignée dans son ensemble par 14, sert à fermer l'ouverture 13 de la soupape. Cette membrane 14 est essentiellement constituée par une bride de fixation 15, serrée entre les deux éléments 1 et 2 de la boîte, une partie médiane 16 de forme générale conique et une lèvre 17 formée à l'extrémité libre de la membrane. La membrane 14 est représentée au repos à la fig. 1, cet état correspondant à la forme que la membrane reçoit à la vulcanisation. Seule la lèvre 17 représentée à la fig. 1 n'a pas la forme qu'elle a reçue à la vulcanisation. Cette dernière forme est indiquée en traits interrompus en 17'. Lors du montage de la membrane dans la soupape, la lèvre 17 est un peu élargie, de sorte qu'elle entoure la partie 6 avec une légère pression. L'extrémité ancrée dans la boîte de la membrane est soutenue par un épaulement en forme de col 21 dans l'élément 1 de la boîte. La partie médiane 16 de la membrane comporte un épaississement 18 s'étendant vers l'extérieur. En outre, pour permettre un élargissement radial de la membrane sous l'action du liquide traversant la soupape, cette partie médiane 16 présente, sur toute sa périphérie, des entailles intérieures et extérieures alternées qui ont une largeur d'un millimètre dans la forme obtenue à la vulcanisation et correspondant à la position de repos. La partie 16a, immédiatement voisine de l'épaulement 21, de l'épaississement 18 n'est toutefois pas fendue. La coupe axiale de la soupape représentée à la fig. 1 passe par le milieu d'une entaille extérieure de la membrane 14. 19 désigne le fond de cette entaille. La profondeur de l'entaille intérieure est indi-

quée par le fond 20 en traits interrompus.

Sous l'action d'un liquide traversant la soupape de gauche à droite, la partie médiane 16 de la membrane 14 s'élargit et prend une forme telle que représentée à la fig. 2. Étant donné que la matière dont la membrane est faite est relativement molle et que la lèvre 17 n'a qu'une faible épaisseur de paroi, cette lèvre peut être suffisamment élargie dans la soupape sans perte de pression nuisible.

Dès que le courant de gauche à droite cesse, la membrane 14 reprend la position de repos représentée à la fig. 1 dans laquelle la lèvre 17 s'applique avec une faible pression contre le corps de garniture intérieur 6. Une pression accrue par rapport à celle régnant sur le côté d'entrée se produit au côté de sortie de la soupape, la partie médiane de la membrane 14 se trouvant repoussée dans l'ouverture de la soupape. L'épaulement 21 de l'élément 1 de la boîte soutient le commencement de la partie médiane 16 de la membrane. L'épaississement 18 empêche que la partie médiane de la membrane puisse être refoulée en arrière avec la lèvre 17 à travers l'ouverture 13 de la soupape sous l'action d'un fort retour de pression. La fig. 3 représente la forme que prend la membrane lorsque la pression de retour s'élève à de très grandes valeurs. Dans une installation d'essai, pouvant produire plus de 100 kg au cm<sup>2</sup>, la membrane a sensiblement la forme représentée à la fig. 3. Avec un fonctionnement très fréquent, produit pour éprouver la sûreté de service, avec une pression de retour représentant le maximum pouvant être produit dans l'installation, aucune détérioration de la membrane ne fut constatée. La courbure de l'épaississement 18 s'étendant vers l'extérieur dans la position de repos de la membrane était conformée comme le montre la fig. 1, de façon qu'il y ait encore une légère courbure dans la position représentée à la fig. 3. Les essais ont montré qu'avec la nouvelle conformation de la membrane, la pression de service sûre pour les soupapes n'est plus limitée par la membrane, mais par la solidité de la boîte.

L'épaississement 18 de la membrane agit pour ainsi dire comme bouchon pour l'ouverture annulaire 13. Le refoulement de l'épaississement 18 à travers l'ouverture 13 sous l'action d'une contre pression accrue est donc empêché par la grandeur du volume de l'épaississement 18 par rapport à la section de l'ouverture 13. En outre, l'épaulement 21 s'oppose à une déformation de la membrane 16 dans l'ouverture 13 et enfin les rainures 22 formées dans la surface du corps de garniture intérieur 6 s'opposent à un mouvement relatif entre la surface intérieure de la membrane 14 et la surface du corps de garniture intérieur 6.

Dans la forme de réalisation représentée à la fig. 4, l'intérieur de la membrane présente un épaulement

remarquable notamment par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaison :

a. La membrane comporte, au voisinage du ou de chaque col de soutien de la boîte, un épaissement en forme de bourrelet annulaire avec une première zone non fendue, qui ferme l'ouverture annulaire ménagée entre le col et le corps de garniture intérieur à la manière d'un bouchon annulaire en présence d'une haute pression agissant sur la face extérieure de la membrane, avec refoulement simultané dans le sens périphérique.

b. La paroi extérieure de la membrane est bombée dans la région de l'épaississement de façon qu'une courbure demeure sur la face extérieure de la membrane en coupe axiale également en présence de la plus haute pression possible de service.

c. L'épaississement n'est prévu que sur la face extérieure de la membrane.

Société dite :

VEREINIGTE ARMATUREN-GESELLSCHAFT M. B. H.

Par procuration :

René MADEUF

N° 1.209.475

Société dite :

Vereinigte Armaturen-Gesellschaft m. b. H.

Pl. unique

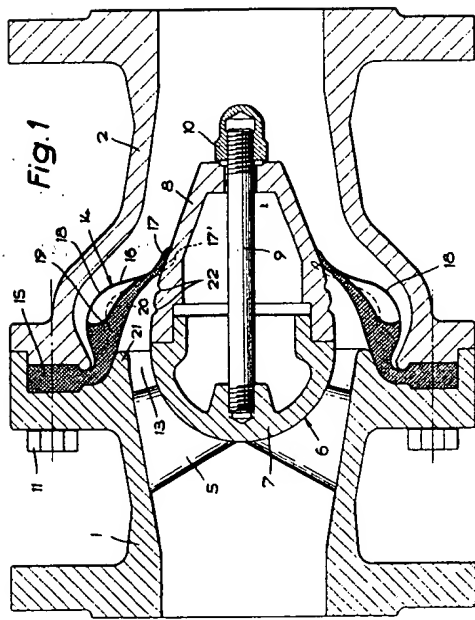


Fig. 1

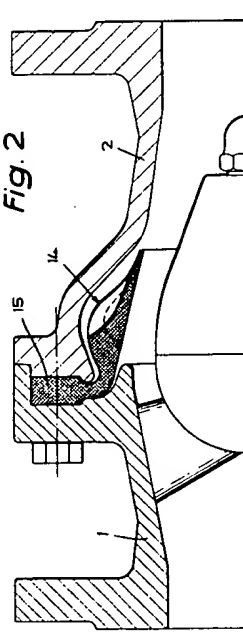


Fig. 2

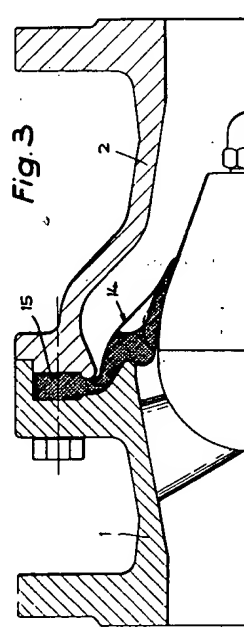


Fig. 3

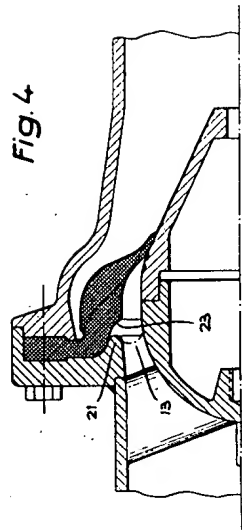


Fig. 4

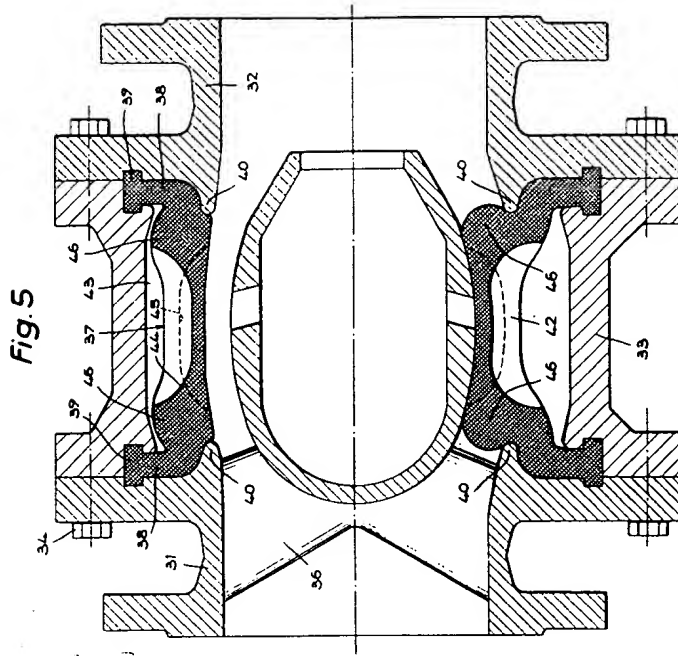


Fig. 5

English Patent 547,035  
23/1.5